



Respiratory protection Options & Current Standards Guidance

มะลิวัลย์ กรัณียุตานนท์

SEA OR&CSSD Scientific Affairs & Education Manager



May 26, 2020

หัวข้อในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

- Respiratory Protection Options
 - Mask vs Respirator
 - Respirator คืออะไรและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
 - ทางเลือกอื่นนอกจาก N95
 - Fit test and Fit check(seal check)
- CDC Crisis Capacity Guidance and EUA



Respiratory Protection.

Options

ใช้ซ้ำได้ แต่ต้องทำความสะอาด
และฆ่าเชื้อ (IFU)*

Procedure Mask

- Disposable, simple mask used to cover nose and mouth



Surgical Mask

- Disposable, mask used to cover nose and mouth
- Provides a fluid barrier



Filtering Facepiece Respirators (FFRs), such as N95

- Disposable, respirator used to cover nose and mouth
- Fluid resistant (Surgical N 95 Respirator)



Elastomeric Respirator

- Reusable respirator
- **Half & full** facepiece offerings
- Multi-piece: facepiece and **disposable filters**



Powered Air Purifying Respirator (PAPR)

- Reusable respirator
- Multiple face/head cover offerings
- Multi-piece: head cover, tube, battery pack and belt



https://www.3m.com/3M/en_US/worker-health-safety-us/covid19/

ข้อแตกต่างระหว่าง Respirator (N95) กับ Mask



Mask

VS



Respirator

Mask คืออะไร?



- ออกแบบเพื่อป้องกันละอองฝอยจากการเดินหายใจและช่องปากจากผู้สวมใส่ **ออกไปสู่ภายนอก** เช่น ใส่ในขณะผ่าตัด ทำความสะอาดแผล เป็นต้น
- Mask ที่มีคุณสมบัติกันของเหลว (surgical mask) จะช่วยในการป้องกันละอองฝอยขนาดใหญ่ที่มีเชื้อโรคจากการกระเด็นของเลือด และสิ่งคัดหลั่งได้
- ไม่สามารถป้องกันอากาศภายนอกที่มีการปนเปื้อนละอองขนาดเล็กจากผู้ที่ยึดเชื้อได้ หรือการทำหัตถการที่เกิดการฟุ้งกระจาย (AGP)
- ไม่กระชับ

Masks are not designed to seal to the face.



Surgical Masks

help prevent particles expelled by wearers from entering sterile field.



Surgical Masks

help prevent high-velocity sprays from reaching the healthcare professional's mouth and nose.

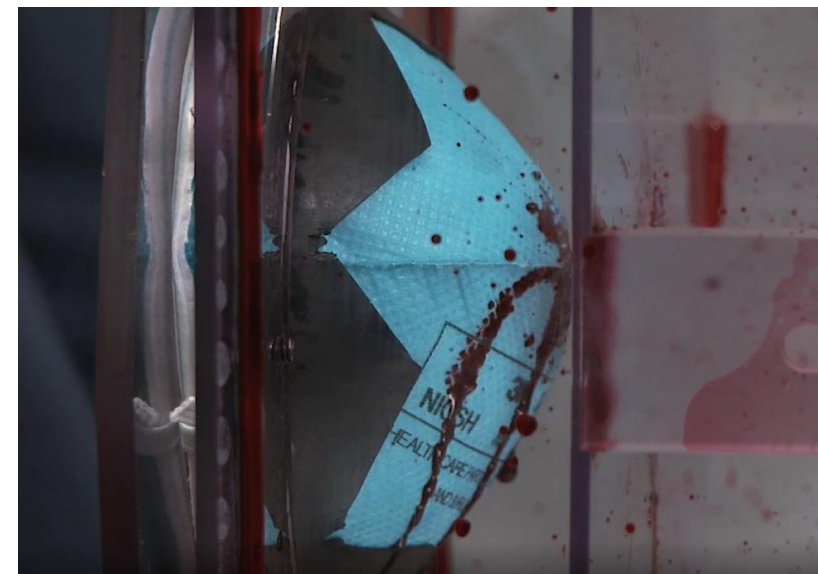


มาตรฐานของ Mask (USA,Canada)

American Society of Testing and Materials(ASTM) F2100-11



1. BFE (Bacterial Filtration Efficiency) -ASTM F2101
2. PFE (Particulate Filtration Efficiency) -ASTM F2299
3. Fluid Resistance – ASTM F1862
4. Delta P (Pressure Differential)
5. Flame Spread – 16 CFR Part 1610



* หมายเหตุ : Europe EN 14683,Thai มอก 2422-2522

Respiratory Protection.

Procedure mask and Surgical Mask

ASTM F 2100-11 Standard Specification for Performance of Materials Used in Medical Face Masks Levels	Fluid Resistant ASTM F 1862 ป้องกันของเหลวและ เลือด	Different Pressure ความแตกต่างในการ หายใจและการระบาย ความชื้น ความร้อน	Bacterial filtration efficiency 3 ไมครอน	Sub-micron particulate filtration efficient at 0.1 micron	Flame spread
Level 1 Low barrier protection	80 mm Hg	< 4.0	≥ 95% —	≥ 95% —	Class 1
Level 2 Moderate barrier protection	120 mm Hg	< 5.0	≥ 98%	≥ 98%	Class 1
Level 3 Maximum barrier protection	160 mm Hg	< 5.0	≥ 98% —	≥ 98% —	Class 1

* หมายถึง : EN 14683 Type IIR (fluid resistant), China GB 19083-2010 ,



Respirator คืออะไร?

- Respirator คืออุปกรณ์ที่ออกแบบให้ใช้ปกป้องระบบทางเดินหายใจ
- ออกแบบเพื่อป้องกันอากาศภายนอกที่มีการปนเปื้อนเข้ามาสู่ระบบทางเดินหายใจ
- ต้องฟิตกับใบหน้าผู้สวมใส่ (fit test and seal check)
- ความสามารถในการป้องกันขึ้นกับชนิด รุ่น *(มาตรฐาน)*
- มีให้เลือกหลายรูปแบบ



ข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้ Respirator

- ประสิทธิภาพในการกรอง
- Potential reaerosolization of the biohazard aerosol
- Reuse of the respirator
- Selection & Use
 - Fit
 - Assigned protection factor





The US Center for Disease Control (CDC) cites the N95 respirator standard as part of the advised protective equipment in their [Covid-19 FAQ](#) and their [SARS guidance](#) (SARS being a similar type of Corona virus). Which suggests that an **N95 or better respirator is acceptable.**
Crisis : equivalence to N95 from other countries

Filtering Facepieces

Tight-fitting respirators

Seal to the face

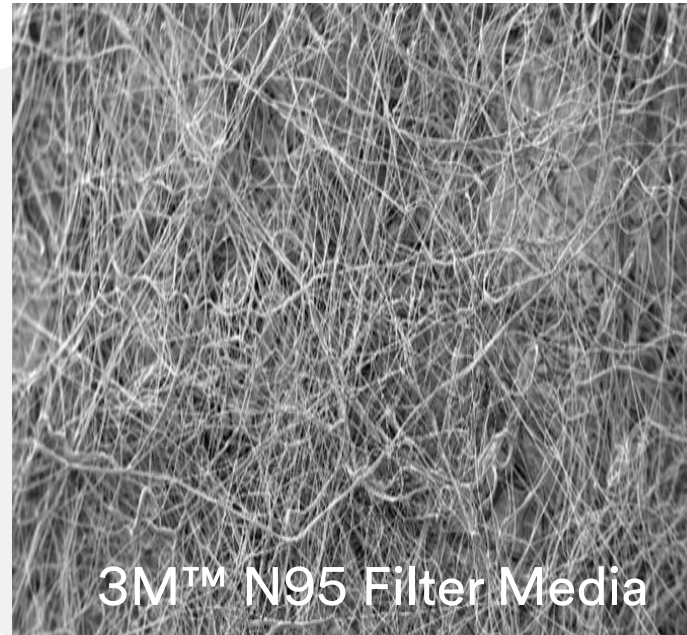
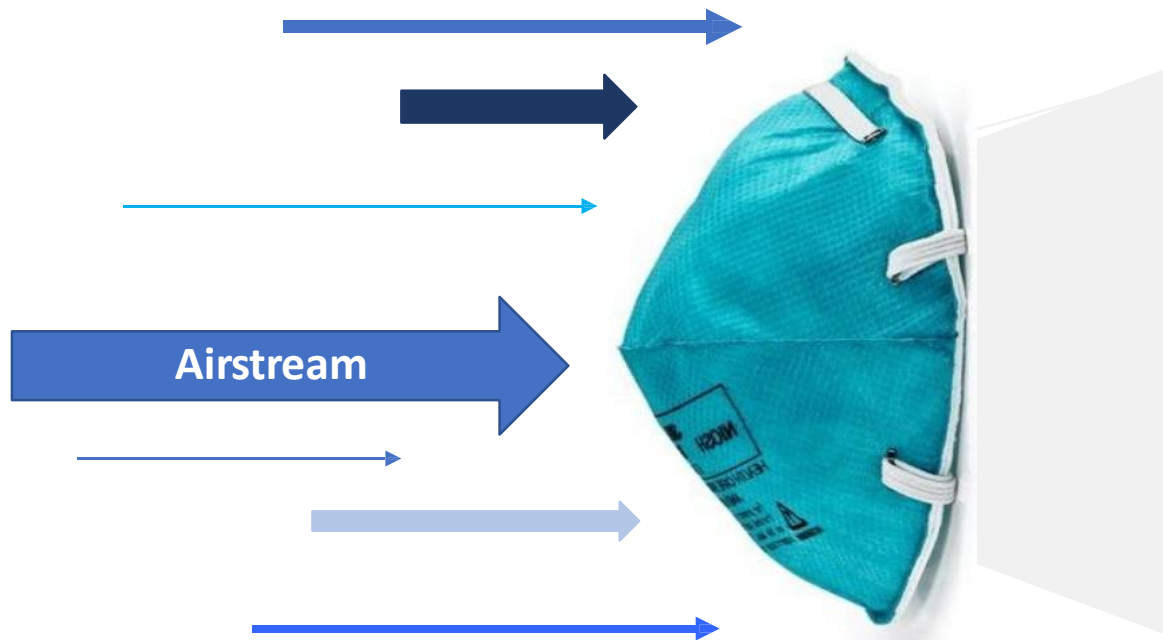
กรองอนุภาคละอองฝอยเชื้อโรค

หรือฝุ่นละอองได้ (particulate hazard)

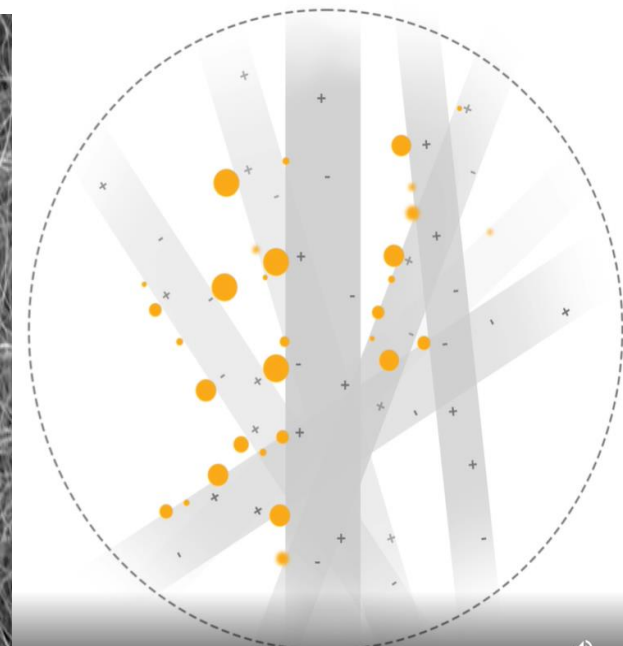
Respiratory Protection.

How N95s work

- FFRs contain many layers of crisscrossing, non-woven, fibrous filter material that capture particles
- As the airstream flows through the layers of filter media, particles are trapped/captured, by several mechanisms:
 - Very large particles in the airstream will settle out **due to gravity**
 - Other particles **may impact a fiber and be captured**
 - Very small particles are captured by **diffusion**



electrostatic charge fiber



N95 Respirator คืออะไร?

- มาตรฐาน NIOSH 42-CFR84 (US)

ชนิด	ประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน	กรองน้ำมัน
N95	95%	ไม่
N99	99%	ไม่
N100	99.97%	ไม่
R95	95%	ทนได้บ้าง
R99	99%	ทนได้บ้าง
R100	99.97%	ทนได้บ้าง

N95 Respirator คืออะไร?

- มาตรฐาน NIOSH 42-CFR84 (US)

ชนิด	ประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน	กรองน้ำมัน
N95	95%	ไม่
R95	95%	ทนได้บ้าง
P95	95%	ทนได้นานกว่า
P99	99%	ทนได้นานกว่า
P100	99.97%	ทนได้นานกว่า

**NIOSH Certified
or Approved*
TC number**



* <https://wwwn.cdc.gov/niosh-cel/>



คุณสมบัติที่สำคัญของ

Surgical N95 Respirator บอกมาอย่างน้อย 2 ข้อ

Surgical **N95** Respirator

- ประสิทธิภาพในการกรอง 95%
ได้รับการ **approve** หรือ
certified จาก NIOSH*
- กระชับหรือปิดกับใบหน้า
- ป้องกันของเหลวและเลือดได้
FDA Cleared



NIOSH Certified
N95 Respirators
TC –Number

*Surgical N95
Respirators*

Surgical Masks

FDA Cleared

* <https://wwwn.cdc.gov/niosh-cel/>

https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/

นอกจาก N95 มีทางเลือกอื่นไหม?

Country	Performance Standard	Acceptable product classifications	Standards/Guidance Documents	Protection Factor ≥ 10
Australia	AS/NZS 1716:2012	P3 P2	AS/NZS 1715:2009	YES
Brazil	ABNT/NBR 13698:2011	PFF3 PFF2	Fundacentro CDU 614.894	YES
China	GB 2626-2006	KN 100 KP100 KN95 KP95	GB/T 18664—2002	YES
Europe	EN 149-2001	FFP3 FFP2	EN 529:2005	YES
Japan	JMHLW-2000	DS/DL3 DS/DL2	JIS T8150: 2006	YES
Korea	KMOEL-2017-64	Special 1st	KOSHA GUIDE H-82-2015	YES
Mexico	NOM-116-2009	N100, P100, R100 N99, P99, R99 N95, P95, R95	NOM-116	YES
US NIOSH Requirements	NIOSH approved 42 CFR 84	N100, P100, R100 N99, P99, R99 N95, P95, R95	OSHA 29CFR1910.134	YES

ประสิทธิภาพ
การกรอง???

94-95%
filtration efficiency:

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirators-strategy/crisis-alternate-strategies.html>

N95 (95%) = FFP2 / P2 (94%)



N99 (99%) = FFP3 (99%)
N100 (99.97%) = P3 (99.95%)



KN95 (95%) = N95 (95%)



GB 19083-2010 Medical or Surgical Mask



80 mmHg

PFE : ≥95

≥99

≥99.97

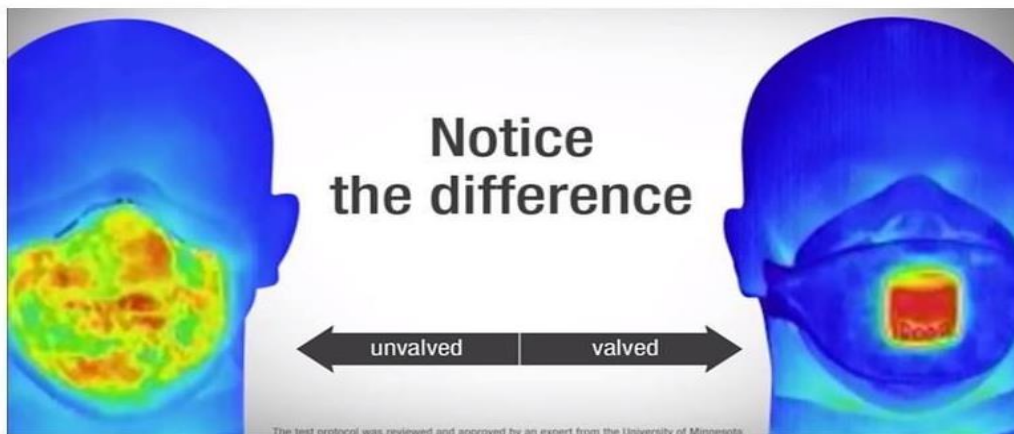
<https://www.testtextile.com/product/medical-protective-mask-gb-19083-en14683-type-iiir-astm-2100-level-1-2-3/>



VS



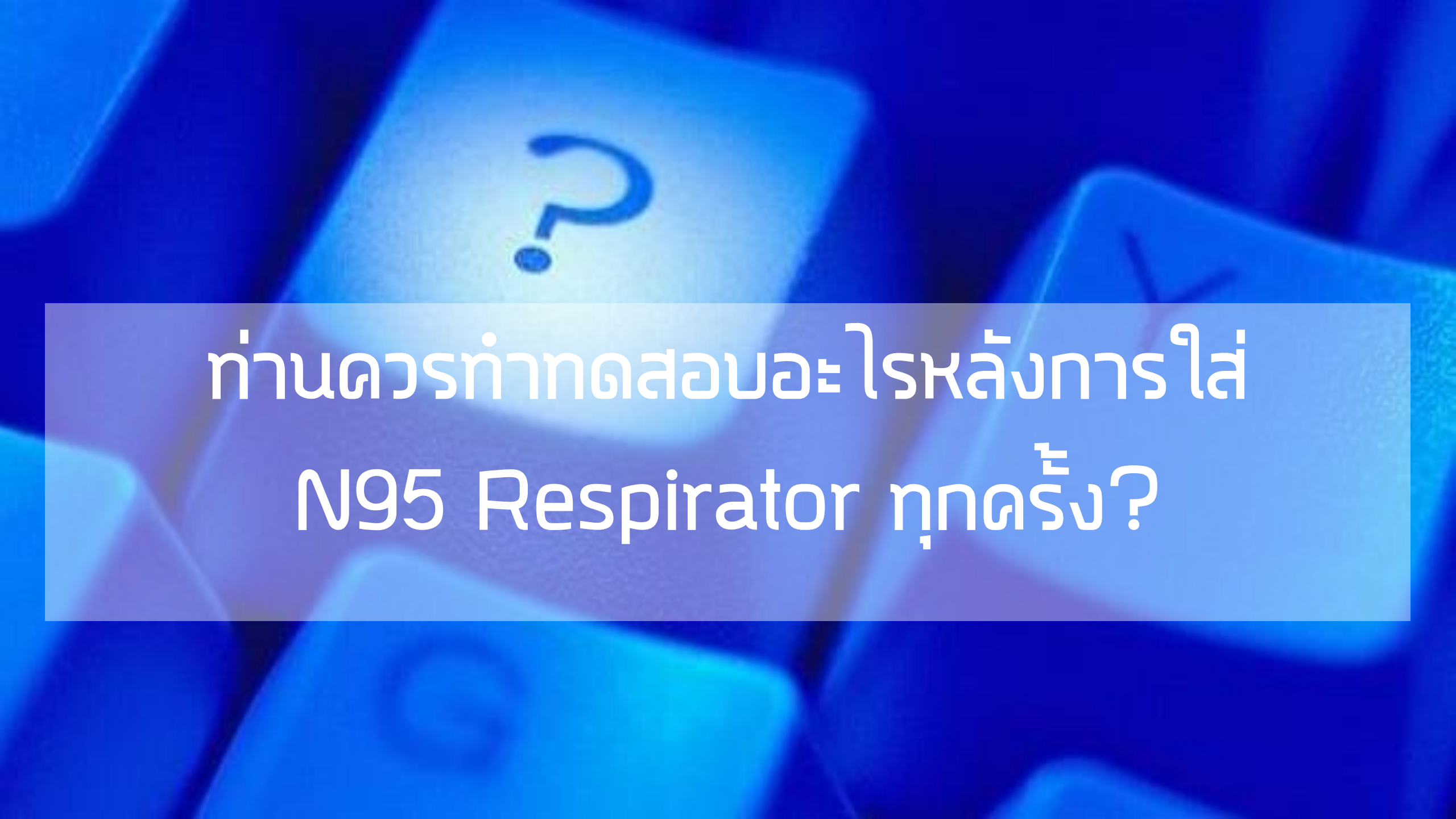
วาล์วใส่สบาย
หายใจง่ายกว่าลดความร้อนสะสม
ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกรอง
วาล์วจะเปิดตอนหายใจออก
และปิดตอนหายใจเข้า



แบบมีวาล์วไม่ควรใส่ทำหัตถการหรือผ่าตัด
เพราะอาจมีเชื้อโรคจากผู้ใส่กระจายไปยังผู้ป่วย
Contamination sterile field

***ใส่ respirator ที่ไม่ใช่เกรดทางการแพทย์
มีข้อแนะนำเพิ่มเติมอย่างไรดี สวม
Faceshield หรือ Surgical Mask กับ**

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirators-strategy/crisis-alternate-strategies.html>



ท่านควรทำทดสอบอะไรหลังการใส่
N95 Respirator ทุกครั้ง?

การทดสอบความกระชับกับใบหน้า

Fit Check หรือ
Seal Check ทำทุกครั้ง



<https://www.youtube.com/watch?v=kdqcKHSIrrM>

ขั้นตอนการ ใส่ N95 mask

- 1 สวมมือ
- 2 สอดมือให้อยู่ในลักษณะดังรูป
- 3 ดึงสายรัดศีรษะเส้นล่างไว้ได้หู
- 4 ดึงสายรัดศีรษะเส้นบนไว้เหนือหู
- 5 กดโครงลวดให้แนบสันจมูก
- 6 Fit test N95

Seal Check ใช้มือปิดพื้นผิวของ Mask

- หายใจเข้าจะลำบากและไม่มีลมเข้าด้านข้าง
- หายใจออก (ถ้ามี valve ให้ปิด valve ด้วย) จะหายใจออกลำบาก มีแรงดันในหน้ากากเพิ่มขึ้นโดยไม่มีลมออกข้าง

คณะแพทยศาสตร์ รพ ศิริราช

Fit Test
ทำทุกปี และอื่นๆ



COVID N95 DECON & REUSE



DECON OR DISPOSE?

✓
SAVE FOR
DECON



No soil
Nosepiece intact
Straps intact
No tears
No deformation



✗
DISCARD



Soiling

Deformation



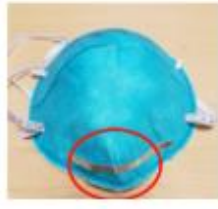
Broken Strap

Tearing



Nosepiece
Detachment

Nosepiece
Fracture



เกณฑ์ในการคัดเลือก respirator

การปนเปื้อนในขณะใส่และถอด

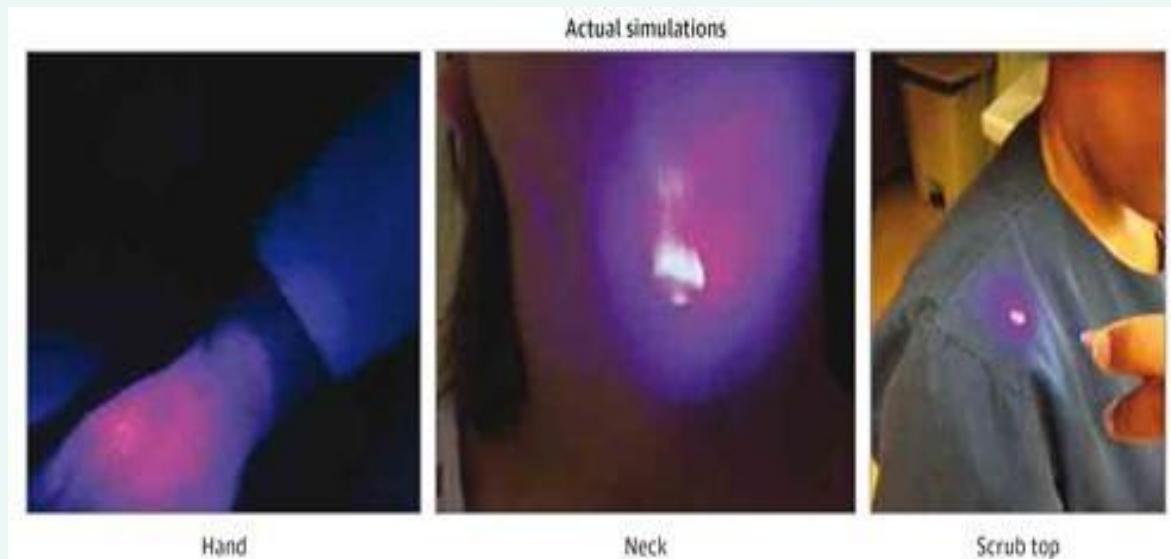
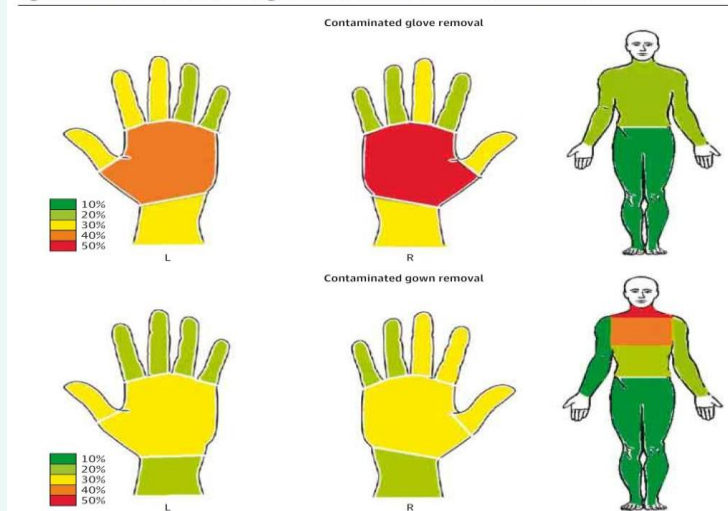


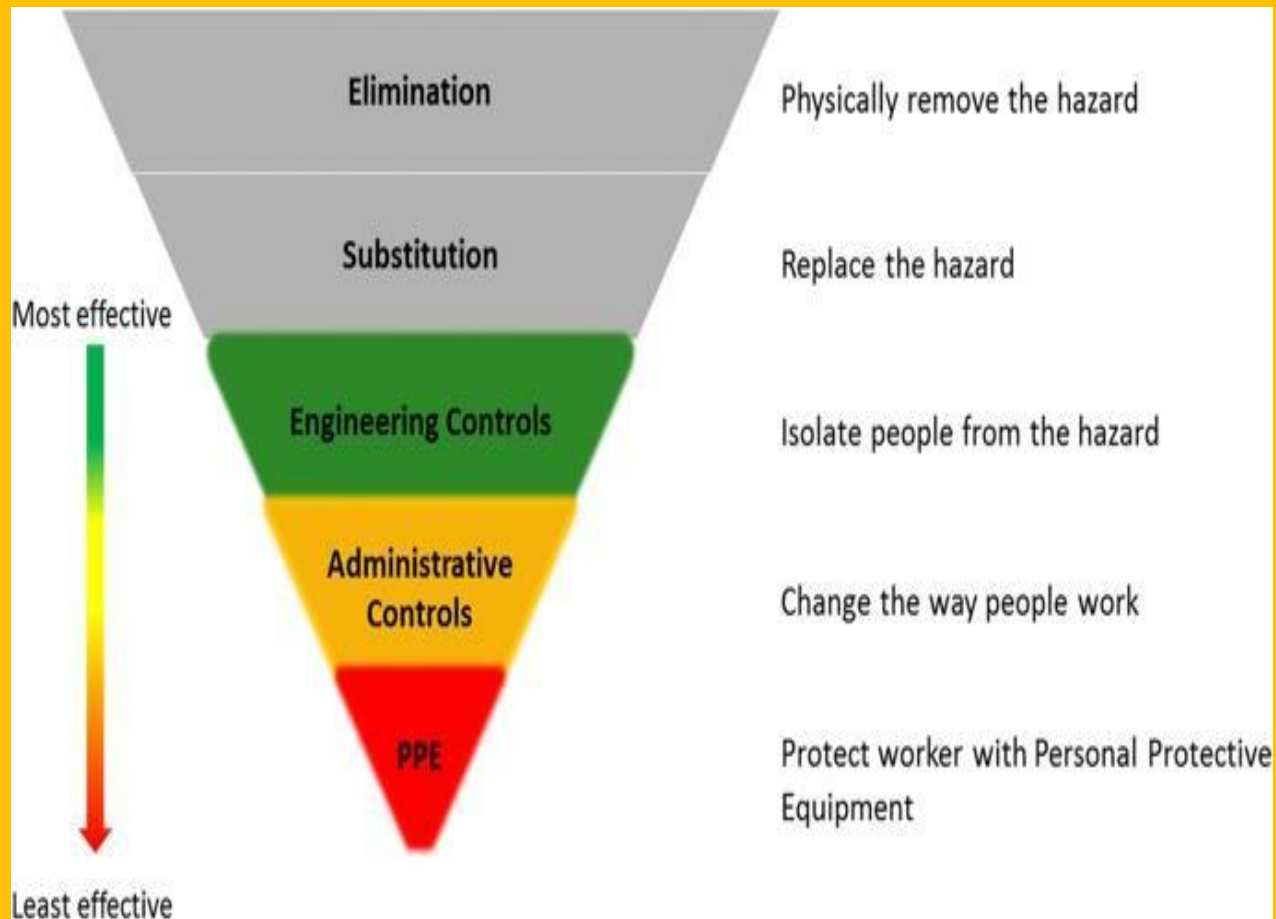
Figure 2. Sites of Contamination During Removal of Gloves or Gowns Contaminated With Fluorescent Lotion



Tomas ME, et al. JAMA Intern Med. 2015 Dec;175(12):1904-10

CDC Crisis Capacity

N95 Respirator



(Photo courtesy of CDC)



Local exhaust ventilation
Air ventilation (HVAC)
Physical barriers



CDC Respiratory Optimization

สถานการณ์ปกติ (Conventional)

นโยบายและวิธีปฏิบัติพร้อมเกณฑ์ในการใช้งาน

แผนในการใช้งานที่รัดกุมมากขึ้นใช้อย่างคุ้มค่า

ทีมสรรหาจัดซื้อและคัดเลือก Respirator



สถานการณ์แบบแบบฉุกเฉิน (Contingency)

เกณฑ์ในการใช้งานและแผนที่ใช้ที่เข้มข้นขึ้น

Extended Use

การใช้งาน และการถอด/ใส่ที่ถูกต้อง

การสื่อสารทำความเข้าใจ



สถานการณ์แบบวิกฤติ (Crisis)

Non NIOSH approved
ทางเลือกอื่นนอกจาก N95

Limited Reuse

Non NIOSH approved
beyond shelf life

Decontamination
& Reuse (except AGP)



<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirators-strategy/index.html> Accessed April 12, 2020

N95 Respirator.

Decontamination (last resort)



3M is collaborating with several sterilization companies and institutions that are investigating ways for hospitals to safely decontaminate 3M's N95 FFRs in line with the CDC guidance on Decontamination and Reuse of Filtering Facepiece Respirators.

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/decontamination-reuse-respirators.html>



Four key aspects of successful decontamination reprocessing:

- inactivate the target organism, such as the virus that causes COVID-19;
- not damage the respirator's filtration ประสิทธิภาพในการกรอง
- not affect the respirator's fit ความกระชับหรือฟิต
- and be safe for the person wearing the respirator.ปลอดภัยต่อผู้สวมใส่

**Up-to-date
information**

3M Decontamination Technical Bulletin:

<https://multimedia.3m.com/mws/media/1824869O/decontamination-methods-for-3m-n95-respirators-technical-bulletin.pdf>



Respiratory Protection.

Emergency Use Authorization การอนุญาตให้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน

Per the CDC guidelines, a number of sterilization companies are assessing **decontamination processes for N95 filtering facepiece respirators (FFRs).**

The U.S. Food and Drug Administration (FDA) is evaluating and granting Emergency Use Authorizations (**EUAs**) for sterilization companies assessing decontamination processes for N95 filtering facepiece respirators (FFRs) during the COVID-19 outbreak.

Issued EUAs for Personal Protective Equipment with regards to COVID-19 will be available on the **FDA website: Personal Protective Equipment EUAs**

<https://multimedia.3m.com/mws/media/18248690/decontamination-methods-for-3m-n95-respirators-technical-bulletin.pdf>
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/decontamination-reuse-respirators.html>



3M

ทดสอบเรื่อง

ประสิทธิภาพในการกรอง
ความกระชับ

บริษัทเครื่องฆ่าเชื้อ

ทดสอบเรื่อง

ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ
สารตกค้าง

US FDA

ดูข้อมูลและให้การอนุญาตในการ
นำไปทำในสถานะฉุกเฉิน (EUA)
คือ ขาดแคลนหน้ากาก

3M Science.
Applied to Life.™

Technical Bulletin

May, 2020
Revision 6

Decontamination Methods for 3M Filtering Facepiece Respirators such as N95 Respirators

Background

NOTE: Please revisit this document often for frequent updates.

During this public health emergency of the COVID-19 pandemic outbreak, many healthcare institutions are experiencing shortages of filtering facepiece respirators such as N95 respirators. The U.S. Center for Disease Control and Prevention (CDC) has issued [Strategies for Optimizing the Supply of N95 Respirators](#). In this document the CDC recommends conventional capacity strategies, contingency capacity strategies (during expected shortages) and crisis strategies (during known shortages). Contingency and crisis strategies include use of N95s past their shelf life, extended use of N95s, use of other types of respirators, use of respirators from other countries, and re-use of respirators, ahead of decontamination of respirators.

The CDC discusses reuse and extended use of N95s as a Crisis strategy at [Recommended Guidance for Extended Use and Limited Reuse of N95 Filtering Facepiece Respirators in Healthcare Settings](#) and has published guidelines on [Decontamination and Reuse of Filtering Facepiece Respirators](#). CDC says research indicates the virus survives for up to 72 hours on a variety of surfaces. Therefore, CDC is recommending a wait and reuse approach before consideration of other decontamination approaches.

<https://multimedia.3m.com/mws/media/1824869O/decontamination-methods-for-3m-filtering-facepiece-respirators-technical-bulletin.pdf>



Table 1: Effect of decontamination methods on certain 3M N95 Filtering Facepiece Particulate Respirators (Continued) (Sheet 2 of 2)

Decontamination Method	3M N95 Models Evaluated ^a	Cycle	Number of Reprocess Cycles Tested	Filtration Efficiency ^b	Fit Related Evaluation	U.S. FDA EUA Issued
VHP- Battelle	1860, 8210, 1804	Under evaluation	3 cycles: tested 20 cycles: Under evaluation	3 cycles: Pass 20 cycles: Under evaluation	3 cycles: Pass 20 cycles: Under evaluation	EUA
						Facility Instructions
						HC Personnel Instructions
VHP – Steris - Victory™, 1000 ED, ARD, and M100 Biodecontamination Unit	1860, 8210, 1804, 1870+	STERIS Atmospheric VHP Process	20	Pass	Pass	No
Ultraviolet Light Environmental Decontamination Systems						
UV-C (254 nm)	1860, 8210, 1804	Refer to CDC guidance ^d or UV OEM	Maximum 100 J/cm ² cumulative lifetime exposure	Pass	Pass	No
Xenex Lightstrike™ System	1860, 8210, 1804	Pulsed xenon, 200 – 280 nm for 5 minutes	10	Pass	Pass	No

11. หน้ากากทุกชนิดถ้าเป็นสารคัดหลั่งหรือเลือดชัดเจน ให้ทิ้งเป็นขยะติดเชื้อ ห้ามนำกลับมาใช้ใหม่

12. การ reuse หน้ากาก N-95 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ แนะนำวิธีการฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนบนหน้ากาก มี 3 วิธี ดังนี้

A. การอบแห้ง

- เครื่องมือ** - ตู้อบลมร้อน (hot air oven)
- วิธีการ** - นำหน้ากากแขวนไว้ในตู้อบ หนีบด้วยไม้หนีบ
- ทำการอบด้วยอุณหภูมิ 70°C เป็นเวลา 30 นาที
 - ระมัดระวังว่าหน้ากากใกล้หรือสัมผัสส่วนที่เป็นโลหะของเครื่องเพราะอาจจะร้อนเกินไปจนทำให้หน้ากากเสียหายได้

B. การฉายรังสี UV-C

- เครื่องมือ** - เครื่องทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet Germicidal Irradiation)
- วิธีการ** - วางหรือแขวนหน้ากากให้แสง UV ส่องทั่วถึงทุกพื้นผิวของหน้ากาก
- ฉายแสง UV ด้วยปริมาณรังสีไม่น้อยกว่า 0.5 J/cm² ทั้งสองด้านของหน้ากาก โดยการกลับด้านของหน้ากาก นานด้านละประมาณ 11 นาที

C. การรมฆ่าเชื้อด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

- เครื่องมือ** - H₂O₂ Vapor generator ที่เชื่อมต่อกับ Chamber, Isolator หรือที่ใช้รมฆ่าเชื้อห้องสะอาด และ
- น้ำยา H₂O₂ 30 % w/w
- วิธีการ** - ทำการรมใน Pass box ของ Isolator ระยะเวลาฆ่าเชื้อ 45 นาที (Weight 3 g/u)
- Gassing 20 นาที
 - Contact 3 นาที
 - Aeration 22 นาที
 - ค่า ppm ที่เครื่องแสดงหลังรมเสร็จ 284 ppm. (เกณฑ์การยอมรับของเครื่องกำหนด ต้องมากกว่า 200 ppm. สามารถลดเชื้อได้ 6 log)

ข้อ 1 และ 2 อ้างอิงจากวิธีของ คณะแพทยศาสตร์รามธิบดี

ข้อ 1 และ 3 ผลการศึกษาโดย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ มทร. ล้านนา

วิธีการฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนบนหน้ากาก มี 3 วิธี

1. อบแห้ง

เครื่องมือ

- ตู้อบลมร้อน (hot air oven)

วิธีการ

- นำหน้ากากแขวนไว้ในตู้อบ หนีบด้วยไม้หนีบ
- ทำการอบด้วยอุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 30 นาที
- ระมัดระวังว่าหน้ากากใกล้หรือสัมผัสส่วนที่เป็นโลหะของเครื่อง เพราะอาจจะร้อนเกินไปจนทำให้หน้ากากเสียหายได้

2. ฉายรังสี UV-C

เครื่องมือ

- เครื่องทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet Germicidal Irradiation)

วิธีการ

- วางหรือแขวนหน้ากากให้แสง UV ส่องทั่วถึงทุกพื้นผิวของหน้ากาก
- ฉายแสง UV ด้วยปริมาณรังสีไม่น้อยกว่า 0.5 J/cm²
- กลับด้านหน้ากาก เพื่อฉายแสง UV อีกด้านหนึ่งของหน้ากาก

3. การรมฆ่าเชื้อด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

เครื่องมือ

- H₂O₂ Vapor generator ที่เชื่อมต่อกับ Chamber, Isolator หรือที่ใช้รมฆ่าเชื้อห้องสะอาด
- น้ำยา H₂O₂ 30% w/w

วิธีการ

- ทำการรมใน Pass box ของ Isolator ระยะเวลาฆ่าเชื้อ 45 นาที
- Gassing 20 นาที (Weight 3 g/นาที)
- Contact 3 นาที
- Aeration 22 นาที

ค่า ppm ที่เครื่องแสดงหลังรมเสร็จ 284 ppm. (เกณฑ์การยอมรับของเครื่อง > 200 ppm. สามารถลดเชื้อได้ 6 log)

ข้อ 1-2 อ้างอิงจากวิธีของคณะแพทยศาสตร์ รามธิบดี ข้อ 1 และ 3 ผลการศึกษาโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และ มทร. ล้านนา

ข้อมูลโดย : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข วันที่ 9 เมษายน 2563

1422 สายด่วน

ขั้นตอนการทำความสะอาดหน้ากาก N95 เพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ

คือ ปฏิบัติการหรือ ward มีหน้ากากหลายชิ้นที่ส่งผ่านสถานการณ์เป็นไปในระยะเวลาเดียวกัน สามารถใช้ร่วมกันภายในวันที่ 2 ได้เช่นกัน

- เช็ดทำความสะอาดผิวรอบนอกของหน้ากากด้วย 70 % แอลกอฮอล์ ร่อนแห้ง
- เช็ดหรือฉีดแอลกอฮอล์ที่ภายในหน้ากากด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ (อาจเป็นปรอท)
- ล้างมือด้วยวิธีที่ถูกต้อง
- ปากเสื้อต้องไม่บังคือหรือบริเวณที่ทำการลดการปนเปื้อนบนหน้ากาก

1. การลดการปนเปื้อนหน้ากาก

- ทำปฏิบัติการรับหน้ากากทำการลดการปนเปื้อนบนหน้ากากก่อน เวลาและเชื้อผู้รับ
- นำถุงหน้ากากออกจากกล่อง
- ผู้ปฏิบัติงานใส่ PPE ที่เหมาะสม เช่น กาวน์ กระจก หน้ากากอนามัย
- นำหน้ากากออกจากถุงวางไว้ในเครื่องหรือวิธีการลดการปนเปื้อนบนหน้ากาก หรือใช้แอลกอฮอล์เช็ดทำความสะอาด
- ไม่สัมผัสกับผิวด้านนอกของหน้ากากสามารถสัมผัสกับผิวด้านในและสารเคมีได้อย่างทั่วถึงและไปบนบริเวณระหว่างชั้นหน้ากาก กระจกพลาสติกเป็นชนิดที่เลือก น้ำยาฆ่าเชื้อหรือสารเคมีสำหรับส่งหน้ากากให้เช็ดทำความสะอาดด้วย 70 % แอลกอฮอล์เพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ
- เปลี่ยนถุงมือ ซึ่งเป็นการทำงานตามหลักการในการลดการปนเปื้อนบนหน้ากาก ผลการประเมินการทำงานของเครื่องโดยวิธีใช้กับหน้ากากกับถุงมือ
- เมื่อครบเวลาการทำงานของเครื่อง ปิดเครื่อง
- เปลี่ยนถุงมืออีกครั้ง นำหน้ากากที่ผ่านการลดการปนเปื้อนใส่ถุงหรือภาชนะที่แยกหรือใส่ถุงที่บรรจุแอลกอฮอล์
- ล้างมือด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ (อาจเป็นปรอท)
- นำถุงใส่หน้ากากใส่กล่องพลาสติก
- เช็ดทำความสะอาดผิวรอบนอกของหน้ากากด้วย 70 % แอลกอฮอล์ ร่อนแห้งหรือใช้แอลกอฮอล์เช็ดทำความสะอาด
- สวมใส่หน้ากากใหม่เพื่อใช้ซ้ำ
- ทำปฏิบัติการส่งหน้ากากทำการลดการปนเปื้อนบนหน้ากากก่อน เวลาและเชื้อผู้รับ

2. การนำหน้ากากที่ผ่านการลดการปนเปื้อนกลับมาใช้ซ้ำ

- เมื่อหน้ากากที่ระบุชื่อหรือชื่อของหน่วยงาน
- ใส่ถุงมือก่อนนำหน้ากากออกจากถุง
- นำหน้ากากออกจากถุง อย่างระมัดระวังไม่ให้สัมผัสกับผิวด้านในของหน้ากาก
- ตรวจสอบคุณภาพหน้ากาก หากชำรุด หรือพบมีการปนเปื้อนหรือพบว่าเป็นการใช้ซ้ำเกิน 4 ครั้ง ให้ทิ้งไปอย่าใช้ซ้ำ
- ใส่หน้ากากตามวิธีที่ถูกต้อง
- ทำการทดสอบความเหมาะสมกับใบหน้า (fit check / seal check) หากไม่ผ่านให้ทิ้ง
- อย่านำหน้ากากไปใช้ซ้ำ
- ล้างมือทุกครั้งที่ใช้ใส่หน้ากาก
- ใส่ PPE ขึ้นไปตามขั้นตอนการใส่ที่แนะนำบนตัว
- ที่หน่วยงานกำหนด

ผลการศึกษาโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ไม่ควรใช้หน้ากากซ้ำเกิน 4 ครั้ง

ข้อมูลโดย : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข วันที่ 9 เมษายน 2563

1422 สายด่วน



Method	Treatment level	FFR filtration performance	FFR fit performance	Other observations	References
Vaporous hydrogen peroxide (VHP)	Battelle report: Bioquell Clarus C HPV generator: The HPV cycle included a 10 min conditioning phase, 20 min gassing phase at 2 g/min, 150 min dwell phase at 0.5 g/min, and 300 min of aeration.	Passed	FFR fit was shown to be unaffected for up to 20 VHP treatments cycles using a head form	Degradation of straps after 30 cycles (Battelle report)	3, 4
Ultraviolet germicidal irradiation (UVGI)	0.5–950 J/cm ²	Passed	90–100% passing rate after 3 cycles depending on model		2, 3, 7, 8, 9, 10
Moist heat incubation	15–30 min (60°C, 80% RH)		H1N1 influenza A/PR/8/34	99.99%	14

VHP: Cycle Specific, Critical Parameters, Instructions for HCFs

Vaporized Hydrogen Peroxide

ไม่กระซับ เปื้อน
Tracking number
สำหรับคนใส่คนเดียว



Steris
10 times



Sterrad
2 times

Sterker(Sterizone)
2 times



Battelle
20 times

FDA
EUA

Sterilucent
10 times





THANK YOU
HEALTHCARE
HEROES

#wecandoit

